

特開平9-251407

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int. Cl.°	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 12/00	5 0 1		G 06 F 12/00	5 0 1 H 5 0 1 B 5 0 1 M

審査請求 未請求 請求項の数7 O L

(全12頁)

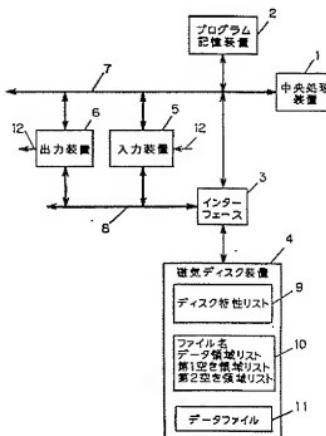
(21)出願番号	特願平8-57483	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成8年(1996)3月14日	(72)発明者	小野 一志 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】記憶領域管理方法及び記憶装置

(57)【要約】

【課題】 ファイルの再配置や空き領域の検索などを必要とせず、ヘッドの移動や回転待ちなどのデータの読み書きできない動作の発生頻度を制限することができる記憶領域管理方法及び記憶装置を提供すること。

【解決手段】 ファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストあるいは前記第2の空き領域リストに登録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されることを特徴とする記憶領域管理方法。

【請求項2】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段と、空き領域に隣接する領域が前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されている空き領域中に存在するかを判定する隣接領域判定手段とを有し、隣接する空き領域が存在すれば、前記空き領域を前記隣接する空き領域と統合して新たな連続した空き領域とし、前記隣接する空き領域に関する情報を前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストから削除し、前記新たな連続した空き領域の長さを前記領域長比較手段で前記最小領域長と比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することを特徴とする記憶領域管理方法。

【請求項3】空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間の和が所定の時間以下になるという関係を満たす前記記憶領域の領域長を最小領域長とすることを特徴とする請求項1または2に記載の記憶領域管理方法。

【請求項4】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リスト

とで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されることを特徴とする記憶装置。

【請求項5】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段と、空き領域に隣接する領域が前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されている空き領域中に存在するかを判定する隣接領域判定手段とを有し、隣接する空き領域が存在すれば、前記空き領域を前記隣接する空き領域と統合して新たな連続した空き領域とし、前記隣接する空き領域に関する情報を前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストから削除し、前記新たな連続した空き領域の長さを前記領域長比較手段で前記最小領域長と比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することを特徴とする記憶装置。

【請求項6】空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間の和が所定の時間以下になるという関係を満たす前記記憶領域の領域長を最小領域長とすることを特徴とする請求項4または5に記載の記憶装置。

【請求項7】空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と、前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を計測する計測手段と、計測された前記記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と、前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を記憶する手段を有することを特徴とする請求項6に記載の記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、書き込みまたは読み出しを一定の時間間隔で行なう必要があるデータを記録する記憶装置及び記憶領域の管理方法、特に記憶領域のアドレス指定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】磁気ディスクや光ディスクなどの読み書

きヘッドと記録媒体が相対的に移動してデータを読み書きする記憶装置では、読み書きヘッドの移動や回転待ちなどのために、読み書きができない時間が発生する。

【0003】具体的に図13を参照して磁気ディスクを例で説明する。図13で、71は電気信号を磁場に、あるいは磁場を電気信号に変換し、磁気ディスク上にデータを記録、あるいは磁気ディスク上のデータを読み出すヘッド、70はヘッド71を支持し、移動させるアーム、72は磁気ディスクを同心円で区切った記憶領域の単位であるトラック、73は磁気ディスクの最小アクセス単位であり、トラック72を一定容量に区切った記憶領域の単位であるセクターである。

【0004】トラック72はトラック番号が内側からあるいは外側から順に付与され、各トラック内では、セクター73にセクター番号が付与されているので、磁気ディスク上の記憶領域は「トラック2」の「セクター5」のようにトラック番号とセクター番号で一意に特定することができる。磁気ディスク装置ではセクター単位でのアクセスが可能であるため、1つのファイルが複数のセクターで構成される場合、必ずしも1つのトラック内や、隣合うトラック内にそのファイルを構成する全てのセクターが存在するとは限らない。極端な場合、最外周トラックの1つのセクターと最内周トラックの1つのセクターで構成されるファイルも可能である。

【0005】この様な構造を持つ磁気ディスク上に記録されたデータを読むためには、まず、ヘッド71がそのデータが記録されているセクターがあるトラックに移動し、次に、磁気ディスクが回転してヘッド71の下にそのセクターが来るまで待った後に、データを読み、さらに、隣接したセクターはヘッド71の移動や回転待ちも無く続けて読みることができる。ところが、連続しない複数のセクターを読むためには、ヘッドの移動、回転待ち、データ読み出しという3工程を繰り返し行う必要があり、連続したセクターを読む場合に比べて、ヘッドの移動する時間と回転待ちの時間がデータを読むことのできない時間として余分に必要となる。

【0006】一方、一連のデータを記録する際には、トラック番号及びセクター番号の昇順に空いているセクターあるいは空いている連続するセクターで構成される領域を検索して記録するため、記録と消去を繰り返すと、空き領域が複数の細切れの領域になり、この細切れの空き領域に記録されると、記憶装置の読み書きの速度を十分に発揮した読み書きが実現できなくなる。

【0007】そこで、記録と消去を繰り返しても、記憶装置の性能を発揮できる領域の管理方法が提案されている。その1つは、ファイルを構成する領域や空き領域を複数の連続領域で管理する書換可能型光ディスクの記憶領域管理方法の例として特開平1-236488号公報がある。この従来例では、ファイルを1つの連続領域に記録するために、連続領域を先頭位置と終了位置または

長さで管理し、記録するファイルサイズより長い空き領域を抽出して、記録することにより、領域管理を簡単にして、かつ、高速な読み書きを可能とすることを提案している。

【0008】また、磁気ディスクで1つのファイルが格納できる連続した空き領域を確保する記憶装置の例として、特開平7-200369号公報がある。この従来例では、空き領域より後方にあるファイルを前方の空き領域に移動して、後方に空き領域を移動させるファイルの再配置処理を、ファイルの再配置にかかる処理時間とその結果確保される連続した空き領域の大きさを評価することで、効果的な再配置処理を行なって、連続した空き領域を確保することを提案している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の書換可能な光ディスクの例（特開平1-236488号公報）の構成では、記録可能な長さを持つ空き領域を空き領域の管理情報から検索して記録をするために、記録を開始するまでに検索時間が必要であり、また、予め記録するファイルサイズが分かっていない場合には適用できないという問題がある。

【0010】また、従来のファイルの再配置によって連続した空き領域を確保する記憶装置の例（特開平7-200369号公報）の構成では、ディスクの容量が大きくなるにつれて、再配置の効率評価と実際の再配置処理にかかる時間が大きくなるという問題がある。

【0011】本発明は、従来の記憶装置のこのような課題を考慮し、ファイルの再配置や空き領域の検索などを必要せず、ヘッドの移動や回転待ちなどのデータの読み書きできない動作の発生頻度を制限することができる記憶領域管理方法及び記憶装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明のディスク管理方法の1つは、一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストと構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することで、データの読み書きに要求される速度に応じて、領域長の長い空き領域と短い空き領域を使い分けることができるという効果が得られる。

【0013】また、上記構成にさらに、空き領域に隣接

する領域が前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されている空き領域中に存在するかを判定する隣接領域判定手段を有し、隣接する空き領域が存在すれば、前記空き領域を前記隣接する空き領域と統合して新たな連続した空き領域とし、前記隣接する空き領域に関する情報を前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストから削除した後に、前記新たに連続した空き領域の長さを前記領域長比較手段で前記最小領域長と比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することで、連続した領域が複数の小領域に分割されたまま、空き領域として管理されることが無くなり、空き領域を効率的に使用できるという効果が得られる。

【0014】また、上記構成にさらに、空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間の和が所定の時間以下になるという関係を満たす前記記憶領域の領域長を最小領域長とする最小領域長の算出手段を有することで、アクセスに要する時間やデータの記録もしくは読み出しに要する時間が異なる記憶媒体に対して最適な最小領域長を設定できるという効果が得られる。

【0015】更に、本発明の記憶装置はこれらのディスク管理方法を利用することで、効率的なデータの読み書きが可能となるという効果が得られる。

【0016】また、上記構成にさらに、記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を計測する計測手段と、計測された前記記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を記憶する手段を有することで、データの記録もしくは読み出しに要する時間の異なる新規な記憶媒体に対しても最適な最小領域長を設定することができるという効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0018】(実施の形態1) 図1は本発明を実施するのに用いられる映像記録装置の概略構成のブロック図である。

【0019】図1において、1は中央処理装置、2はプログラム記憶装置、3は磁気ディスクを接続するためのインターフェース、4は記憶装置である磁気ディスク装置、12は映像信号、5は映像信号12を量子化する入力装置、6は量子化された映像信号を映像信号に変換して出力する出力装置、7は中央処理装置のバス、8は量子化された映像信号を磁気ディスク装置4と入力装置5

10 や出力装置6との間でやり取りするための専用バス、11は磁気ディスク装置に記録されているデータファイル、10は磁気ディスク装置内のデータの配置を管理する管理情報、9は最大セクタ一枚、ヘッドのシーケンス時間の最大値、1回転待ち時間や、データの記録もしくは読み出しに要する時間などの磁気ディスク装置の各種特性値を保持するディスク特性リストであり、ディスク特性リスト9は磁気ディスク装置内の不揮発性メモリーに、データファイル11や管理情報10は磁気ディスクに記録されている。

【0020】映像信号を磁気ディスク装置に記録する場合の信号の流れを説明する。映像信号12は切れ目なく連続的に入力装置5で量子化され、専用バス8を通ってインターフェース3から磁気ディスク装置4に送られ、データファイル11に記録される。逆に、再生する場合は、磁気ディスク装置4に記憶されているデータファイル11を読み出して、インターフェース3から専用バス8を通って出力装置6で変換して映像信号12として出力する。

【0021】次に磁気ディスク装置内のデータの配置を管理する管理情報10について図2と図5を用いて説明する。図2はファイルリストとデータ領域リストの構造の一例を示す説明図で、13はファイルリスト、14はデータ領域リスト、15はファイルを特定するファイル識別子であるファイル名、16はファイルを構成する複数の領域内の先頭領域のデータ領域リスト内での位置、17はファイルを構成する領域の数である。

【0022】ファイルリスト13は、磁気ディスク装置に記録されている全てのファイルそれぞれについて、ファイル名15と各ファイルを構成する領域の先頭領域のデータ領域リスト内の位置16と領域の数17で構成されるファイル情報を保持している。データ領域リスト14は磁気ディスク装置に記録されている全てのファイルを構成している領域それぞれについて、先頭アドレス3と終了アドレスとで構成されるデータ領域情報を保持している。

【0023】この例ではファイル1はデータ領域リストの1番目の領域を先頭とする2つの領域、すなわちデータ領域リストの1番目の領域と2番目の領域で構成され、ファイル2は3番目の領域を先頭とする1つの領域、すなわちデータ領域リストの3番目の領域で構成され、データ領域リストの1番目の領域は先頭アドレス1と終了アドレス1で、データ領域リストの2番目の領域は先頭アドレス2と終了アドレス2で、データ領域リストの3番目の領域は先頭アドレス3と終了アドレス3で指定されることを示している。

【0024】図には示さないが、第1空き領域リスト及び第2空き領域リストは、データ領域リストと同様な構造、すなわち空き領域の先頭アドレスと終了アドレスで構成される空き領域情報を複数個保持する構造である。

【0025】次に、この様な管理情報を用いた本実施の形態の記録領域管理方法を図4及び図5を参照して説明する。図4は本発明の実施の形態でのファイルの削除処理の流れを示した流れ図である。図5は本発明の実施の形態でのファイルの記録処理の流れを示した流れ図である。ファイルの削除処理の流れを磁気ディスク内のデータの概念配置図である図6及び図7を参照しながら説明する。

【0026】図6及び図7において、66はファイルリスト、67はデータ領域リスト、68は第1空き領域リスト、69は第2空き領域リスト、51から55はファイルリスト66に登録されているファイル情報、56から62はデータ領域リスト67に登録されているデータ領域情報、63と64は第1空き領域リスト68に登録されている空き領域情報、65は第2空き領域リスト69に登録されている空き領域情報である。

【0027】以下、図4を用いてファイル削除処理の動作を説明する。磁気ディスク内のデータの配置が図6の時にFile3の削除が指示されると、図4のファイル削除処理が起動され、処理ブロック21でファイルリスト66からFile3というファイル名を持つファイル情報53からFile3の先頭領域の位置と領域数を取得する。次に、先頭領域の位置は4であるので処理ブロック22でデータ領域リスト67の4番めのデータ領域情報59から先頭アドレスと終了アドレスを取得する。判断ブロック23では終了アドレスと先頭アドレスから領域の長さを算出した後、最小領域長と比較する。最小領域長は例えば500であるとすると、削除する領域の長さは1000であり、最小領域長より長いので処理ブロック25で第1空き領域リストに先頭アドレスと終了アドレスを登録し、図7の第1空き領域リスト68の空き領域情報63に示すようになる。

【0028】さらに、処理ブロック27でデータ領域リストから4番めのデータ領域情報59を削除した後、図7のデータ領域リスト67のように削除によって発生した空きを埋めるように5番めのデータ領域情報を前に詰める。次に判断ブロック26で領域数から1を引いて未処理の領域数を算出し、領域数に代入すると同時に、未処理の領域があるかを判定する。未処理の領域があれば処理ブロック22に戻って処理ブロック22から判断ブロック26までの処理を繰り返すが、今、領域数は1であるので1を引くと0となり、未処理の領域は無いので、処理ブロック28でFile3のファイル情報53を削除して図7のファイルリスト66のようにFile4のファイル情報54を前に詰め、各ファイルの先頭領域の位置を図7の更新されたデータ領域リスト67に合わせて変更して、File3の削除処理を終了する。

【0029】次に、最小領域長の計算方法を図3を参照して説明する。図3は、最小領域長の算出処理の流れ図である。ディスクの初期化時に最小領域長の算出が指示

されると、図3の最小領域長の算出処理が起動され、処理ブロック18でディスク特性リスト9からアクセスに要する時間の最大値とデータの記録もしくは読み出しの速度を取得し、これらの値を用いて処理ブロック19で最小領域長を算出して、処理ブロック20で最小領域長をディスク特性リストに記録する。

【0030】最小領域長の算出処理は、磁気ディスクの初期化時に起動され、その後は、ディスク特性リストに記録された最小領域長を参照する。

【0031】以下に、処理ブロック19で用いる式について説明する。最小領域長は、入力装置5で入力される映像信号12を量子化する、あるいは出力装置6で量子化された映像信号を映像信号12に変換する信号処理速度をVs、磁気ディスク装置4のデータの記録もしくは読み出しの速度をVd、ヘッド71が最外周から最内周への移動に要する時間と1回転待ち時間の合計である磁気ディスク装置4のアクセスに要する時間の最大値をT、データ量をJとした時に、

$$L/Vs \geq T + L/Vd \dots (式1)$$

を満たすJの最小値とする。この式では最小領域長を算出する際の所定の時間として左辺の入力装置5もしくは出力装置6がJのデータを処理する時間、すなわち、入力装置5から磁気ディスク装置4へもしくは磁気ディスク装置4から出力装置6へのデータ量Jのデータ転送に要することができる最大の時間を使用した。右辺は磁気ディスク装置のヘッドが目的の領域に移動し、回転待ちするのに要するアクセス時間の最大値とJのデータを記録もしくは読み出すに要する時間の和を示しているので、この関係を満たすJの最小値である最小領域長以上の長さの連続領域にデータが記録されている、あるいは最小領域長以上の長さの連続空き領域があれば、最小領域長と同じ長さのデータを入出力する間にヘッドの移動や回転待ちは最大でも1回しか発生せず、常に、この式を満たしていることが保証され、したがって、磁気ディスク装置のデータの入出力が入力装置5あるいは出力装置6での信号処理に追いつかないということが起こらない。

【0032】VdとTは磁気ディスク装置固有の値であるので、予め測定して、その結果を磁気ディスク上の特定の領域に記録してある値を用いることにより、磁気ディスク装置が交換されても新しい磁気ディスク装置に適した最小領域長を設定することができる。

【0033】次に、アクセスに要する時間の最大値とデータの記録もしくは読み出しの速度を計測する方法について説明する。

【0034】アクセスに要する時間の最大値の計測動作を説明する。まず、磁気ディスクの特定の領域、例えば磁気ディスク上の各セクターに割り当てた番号である論理ブロックアドレスが0のセクター、ヘッドを移動し、原点とする。次に、原点からその他のセクターへの

9 移動コマンドを発行し、動作完了通知を受けとるまで待つ。コマンド発行時と動作完了通知取得時の時刻を取得し、その差からアクセス時間を求める。この動作を原点のセクタ以外の全てのセクタについて測定した後、アクセス時間の最大値を求める。

【0035】データの記録もしくは読み出しの速度の計測動作を説明する。まず、測定するトラックに移動する。次に、一定量の、例えは 1 セクタ一分の、データを記録もしくは読み出しのコマンドを発行し、その処理時間を測定する動作を何回か繰り返して平均し、平均処理時間を算出する。この処理時間には回転待ちの時間が含まれているので、平均処理時間から平均回転待ち時間である半周回転するのに要する時間を引き、記録もしくは読み出しに要する時間を求める。記録もしくは読み出したデータ量から記録もしくは読み出しの速度を算出する。ここまで、動作を各トラックに対して行ない、最低の速度を求め、これをデータの記録もしくは読み出しの速度とする。

【0036】次に、ファイルの記憶処理の動作を図 5 を用いて説明する。磁気ディスク内のデータの配置が図 7 の時にファイル識別子を F1e1e5 としてデータの記録が指示されると、図 5 のデータ記憶処理が起動され、処理ブロック 3 で F1e1e5 として記憶されるデータは第 2 空き領域リスト 6 9 に登録されている領域長の短い空き領域に記憶してよいデータをかき分ける。第 2 空き領域リスト 6 9 に登録されている空き領域に記憶してよいデータならば、判断ブロック 3 5 で第 2 空き領域リスト 6 9 に空き領域が登録されているかを調べる。ここで、空き領域が登録されている場合は、データの記憶を行なうが、空き領域が登録されていない場合は、第 1 空き領域リスト 6 8 の空き領域を利用するため、判断ブロック 3 4 へ処理の流れを変える。

【0037】一方、第 1 空き領域リスト 6 8 に登録されている領域長の長い空き領域に記憶すべきデータならば、判断ブロック 3 4 で第 1 空き領域リスト 6 8 に空き領域が登録されているかを調べる。

【0038】いま、F1e1e5 として記憶されるデータは第 1 空き領域リスト 6 8 に記憶すべきデータで、長さが 3 0 0 0 とすると、判断ブロック 3 3 から判断ブロック 3 4 に進み、判断ブロック 3 4 で第 1 空き領域リスト 6 8 に空き領域が登録されていることが分かるので、処理ブロック 3 6 に進む。処理ブロック 3 6 では第 1 空き領域リストの先頭の空き領域情報 6 3 から空き領域の先頭アドレスと終了アドレスを取得し、処理ブロック 3 8 で与えられたデータを空き領域の先頭アドレスから順次記憶させる。

【0039】空き領域情報 6 3 の空き領域の長さは 1 0 0 0 なので、記憶すべきデータを 2 0 0 0 パスして空き領域情報 6 3 の空き領域の残りがなくなり、記憶処理を中断する。処理ブロック 4 0 では、データを記憶させた領

域の先頭アドレスと終了アドレスをデータ領域リスト 6 7 にデータ領域情報 6 1 として登録し、処理ブロック 4 2 で第 1 空き領域リスト 6 8 の空き領域情報 6 3 の空き領域を全てデータの記憶に使用したので空き領域情報 6 3 を第 1 空き領域リスト 6 8 から削除する。

【0040】次に、判断ブロック 4 4 で、更に記憶するデータがあるかを判断するが、まだデータが 2 0 0 0 残っているので判断ブロック 3 4 に戻って、上記で説明したデータの記憶処理を繰り返し、処理ブロック 3 6 で空き領域情報 6 4 から先頭アドレスと終了アドレスを取得し、処理ブロック 3 8 で残りのデータを先頭アドレスを 1 0 0 0 0 とする領域に記憶させる。処理ブロック 4 0 では、データ領域情報 6 2 として先頭アドレス 1 0 0 0 0 、終了アドレス 1 2 0 0 0 0 を登録し、処理ブロック 4 2 で、空き領域情報 6 4 の先頭アドレスを 1 2 0 0 0 1 に変更する。判断ブロック 4 4 では記憶すべきデータの残りが無いので、処理ブロック 4 7 でファイルリストにファイル情報 5 5 を登録して、ファイル記憶処理を終了する。その結果、図 8 に示すデータの配置が得られる。

【0041】なお、ここでは、ファイル全体を削除もしくは記憶する場合について説明したが、ファイルの一部分を削除もしくは既存のファイルに付け加えても良い。また、データ領域リスト、第 1 及び第 2 空き領域リストでの領域の指定に先頭アドレスと終了アドレスを用いたが、先頭アドレスと領域の長さで指定しても良い。また、ここでは磁気ディスクを用いて説明したが、記録媒體と読み書きヘッドが相対的に移動して読み書きする記憶装置なら磁気ディスクでなくても良い。

【0042】データの記録もしくは読み出しの速度の測定の際に 1 セクタ一分のデータの記録もしくは読み出しを行なって測定したが、データ量は 1 セクタ一分に限らない。また、アクセス時間の測定の際に原点を論理ブロックアドレス 0 のセクタとしたが、アクセス時間の最大値が計測できる位置であれば、他の位置を原点としても良い。

【0043】また、ディスク特性リストが不揮発性モードに記憶されているとしたが、外部から読み書きすることができれば良く、記録媒体に記録されても良い。

【0044】(実施の形態 2) 図 9 は本発明の他の実施の形態のファイルの削除処理の流れを示した流れ図である。ファイルの削除処理の流れを磁気ディスク内のデータの概念配置図である図 10、図 11 及び図 12 を参照しながら説明する。

【0045】図 10、図 11 及び図 12 においてファイルリスト 6 6 、データ領域リスト 6 7 、第 1 空き領域リスト 6 8 、第 2 空き領域リスト 6 9 及び各リストの各情報は第 1 の実施の形態の説明で用いたものと同様であるので説明は省略する。また、最小領域長も第 1 の実施の形態の説明と同様 5 0 0 とする。磁気ディスク内のデータ

タの配置が図 10 の状態で F 1 e 2 の削除が指示されると、処理ブロック 2 1 でファイルリスト 6 6 に登録されている F 1 e 2 のファイル情報 5 2 から F 1 e 2 の先頭領域の位置と領域数を取得し、次に、先頭領域の位置は 2 であるので処理ブロック 2 2 でデータ領域リスト 6 7 の 2 番目のデータ領域情報 5 7 から先頭アドレスと終了アドレスを取得し、削除領域とする。

【0046】判断ブロック 2 9 では取得した削除領域の先頭アドレスと終了アドレスと第 2 空き領域リスト 6 9 に登録されている空き領域の先頭アドレスと終了アドレスとを比較して、削除領域に隣接する領域が第 2 空き領域リスト 6 9 に登録されているかを判定する。

【0047】図 10 の状態では、削除領域が 2 0 0 1 から 3 0 0 0 であるのに対し、第 2 空き領域リスト 6 9 の空き領域情報 6 5 に登録されている空き領域は 5 8 0 1 から 6 0 0 0 であるので、隣接する領域はなく、そのまま判断ブロック 3 1 に進む。判断ブロック 3 1 では、判断ブロック 2 9 と同様な操作で第 1 空き領域リスト 6 8 に削除領域に隣接する空き領域が登録されているかを判定する。

【0048】第 1 空き領域リスト 6 8 には空き領域情報 6 3 に 3 0 0 1 から 4 0 0 0 が空き領域として登録されているので、処理ブロック 2 3 で削除領域と合成分して、新たに 2 0 0 1 から 4 0 0 0 を削除領域とし、第 1 空き領域リスト 6 8 から空き領域情報 6 3 を削除し、空き領域情報 6 4 を前に詰める。新たな削除領域は第 1 空き領域リスト 6 8 に登録されていた空き領域と合成分して作成したのであるから、その長さは最小領域長の 5 0 0 より長いのはあきらかである。

【0049】したがって、判断ブロック 2 3 を通らずに、処理ブロック 2 5 で第 1 空き領域リスト 6 8 に先頭アドレスでソートして登録し、処理ブロック 2 7 でデータ領域リスト 6 9 からデータ領域情報 5 7 を削除し、データ領域情報 6 0 を前に詰める。ここまで処理で、磁気ディスク内での階層構造配置は図 1 1 のようになっている。次に、判断ブロック 2 6 で領域数から 1 を引くと 1 となり、削除するべき領域がまだ残っていることが分かるので、再度処理ブロック 2 2 へ戻り、処理を続ける。

【0050】次の削除領域の情報は図 1 1 のデータ領域リスト 6 7 の 2 番めのデータ領域情報 5 8 から取得する。判断ブロック 2 9 で第 2 空き領域リスト 6 9 に削除領域に隣接する空き領域があるか調べると空き領域情報 6 5 に登録されている空き領域が隣接するので、処理ブロック 3 0 で削除領域と合成分して、新たに 4 0 0 0 から 6 0 0 0 を削除領域とし、第 2 空き領域リスト 6 9 から空き領域情報 6 5 を削除する。空き領域情報 6 5 より後ろに他の空き領域情報があれば、それらを前に詰める処理を行なうが、第 2 空き領域リスト 6 9 には他に登録された空き領域はないので前に詰める処理は行なわない。

【0051】さらに、判断ブロック 3 1 で第 1 空き領域

リスト 6 8 に削除領域に隣接する空き領域があるか調べると空き領域情報 6 3 に登録されている空き領域が隣接するので、処理ブロック 3 2 で削除領域と合成分して、新たに 2 0 0 0 から 6 0 0 0 を削除領域とし、第 1 空き領域リスト 6 8 から空き領域情報 6 3 を削除する。新たに削除領域は第 1 空き領域リスト 6 8 に登録されていた空き領域と合成分して作成したのであるから、その長さは最小領域長の 5 0 0 より長いのはあきらかである。

【0052】したがって、判断ブロック 2 3 を通らずに、処理ブロック 2 5 で第 1 空き領域リスト 6 8 に登録する。処理ブロック 2 7 ではデータ領域リスト 6 7 からデータ領域情報 5 8 を削除し、データ領域情報 6 0 を前に詰める。判断ブロック 2 6 で領域数から 1 を引くと 0 となり、削除するべき領域が残っていないことが分かるので、処理ブロック 2 8 で F 1 e 2 のファイル情報 5 2 を削除してファイル情報 5 4 を前に詰め、F 1 e 4 の先頭領域の位置を更新されたデータ領域リストに合わせて変更し、その結果、図 1 2 に示すデータの配置が得られる。

【0053】ファイルの登録処理は第 1 の実施の形態と同様であるので説明は省略する。なお、ここでも第 1 の実施の形態と同様に、ファイル全体を削除もしくは記憶する場合について説明したが、ファイルの一部分を削除もしくは既存のファイルに付け加えても良い。また、データ領域リスト、第 1 及び第 2 空き領域リストでの領域の指定に先頭アドレスと終了アドレスを用いたが、先頭アドレスと領域の長さで指定しても良い。また、ここでは磁気ディスクを用いて説明したが、記録媒体と読み書きヘッドが対応的に移動して読み書きする記憶装置なら磁気ディスクでなくても良い。

【0054】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなるように本発明は、連続した空き領域をその長さに応じて異なる空き領域リストに登録して管理することにより、高速な読み書きが必要なデータは領域長の長い空き領域に記録し、高速な読み書きを必要としないデータは領域長の短い空き領域に記録することが可能になり、より高速な読み書きが可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における映像記録装置の概略構成のブロック図

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態における管理情報の一例を示す説明図

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態における最小領域長を算出処理の流れを示した流れ図

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態におけるファイルの削除処理の流れを示した流れ図

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態におけるファイルの記憶処理の流れを示した流れ図

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態におけるデータの概

10
50

略配置図

【図7】本発明の第1の実施の形態におけるデータの概略配置図

略配置図

【図8】本発明の第1の実施の形態におけるデータの概略配置図

略配置図

【図9】本発明の第2の実施の形態におけるファイルの削除処理の流れを示した流れ図

【図10】本発明の第2の実施の形態におけるデータの概略配置図

概略配置図

【図11】本発明の第2の実施の形態におけるデータの概略配置図

概略配置図

【図12】本発明の第2の実施の形態におけるデータの概略配置図

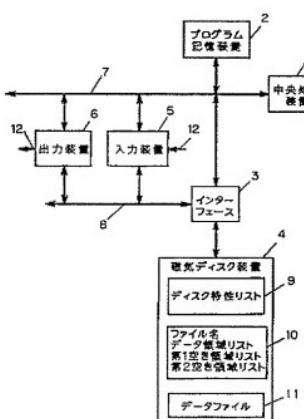
概略配置図

【図13】従来例における磁気ディスクの概略構成図

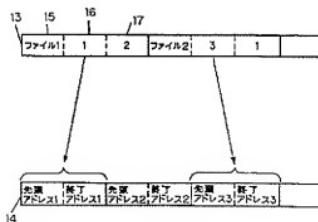
【符号の説明】

- 1 中央処理装置
- 2 プログラム記憶装置
- 3 インターフェース装置
- 4 磁気ディスク装置
- 5 入力装置
- 6 出力装置
- 9 管理情報
- 10 データ領域
- 6 6 ファイルリスト
- 6 7 データ領域リスト
- 6 8 第1空き領域リスト
- 6 9 第2空き領域リスト

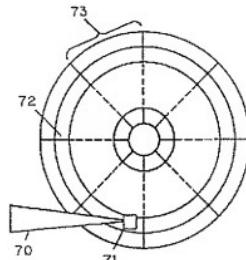
【図1】



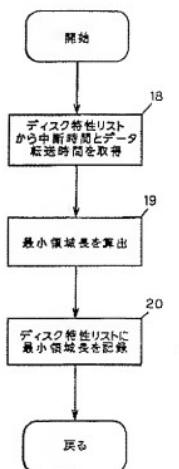
【図2】



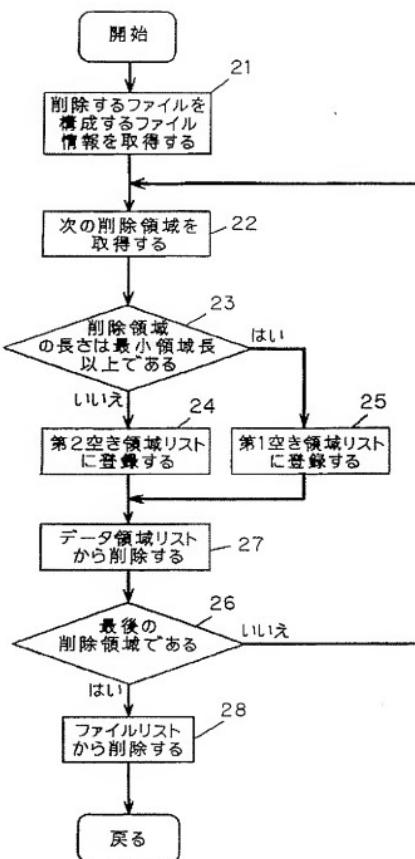
【図13】



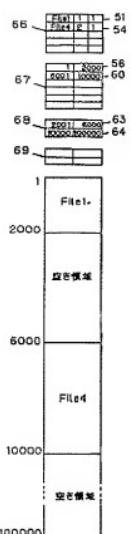
【図3】



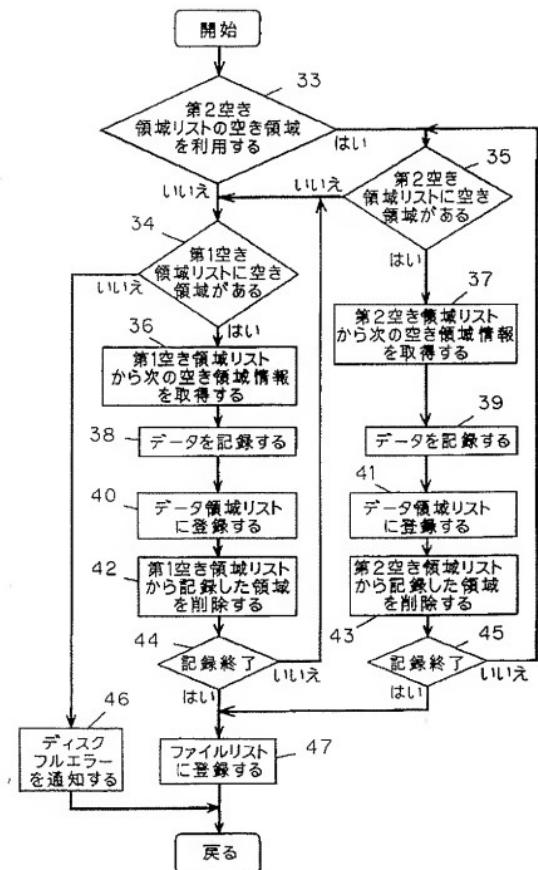
【図4】



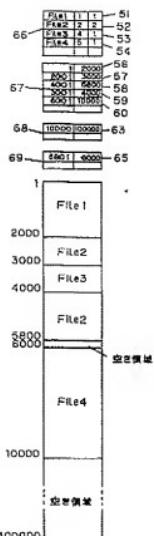
【図12】



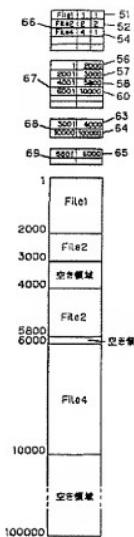
【図5】



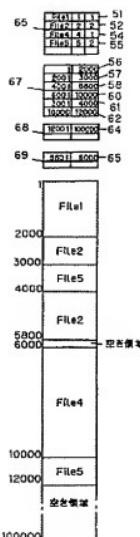
【図6】



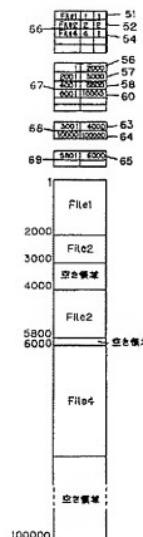
【図 7】



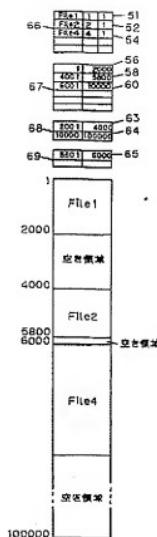
【図 8】



【図 10】



【図 11】



[図9]

